

Docket No.: 03920/0202503-US0  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Nuno F. Silva et al.

Application No.: 10/527,003

Confirmation No.: N/A

Filed: March 3, 2005

Art Unit: N/A

For: AN AUTOMATIC CONTROL AND  
MONITORING SYSTEM FOR SPLICE  
OVERLAPPING TOLERANCE IN TEXTILE  
PLY

Examiner: Not Yet Assigned

**AFFIRMATION OF CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior  
foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:


<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Portugal	102835	September 3, 2002

**Best Available Copy**

In support of this claim, attached is Form PCT/IB/304 evidencing receipt of the priority document on September 12, 2003 during prosecution of International Application No. PCT/PT03/00012.

Dated: June 7, 2005

Respectfully submitted,

By  *FLM Harrison*  
(53,970)  
Paul Fields

Registration No.: 20,298  
DARBY & DARBY P.C.  
P.O. Box 5257  
New York, New York 10150-5257  
(212) 527-7700  
(212) 527-7701 (Fax)  
Attorneys/Agents For Applicant

Rec'd PCT/PTO 03 MAR 2005

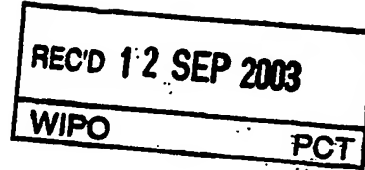
PT 03/00012  
10/527 003  
PT 03/12

PT.03/00012

12 SEP 2003



S. R.  
**PORTUGAL**  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA



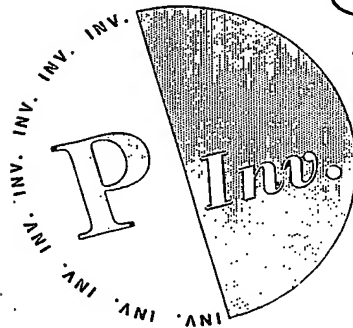
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

**CERTIFICADO DE PEDIDO  
DE PATENTE DE INVENÇÃO**

Certifica-se que os documentos em anexo estão conforme o original da patente de invenção n.º 102835.

O pedido foi apresentado no INPI no dia 3 de Setembro de 2002.

Lisboa, 22 de Julho de 2003.



*Pelo Presidente do Conselho de Administração  
do Instituto Nacional da Propriedade Industrial*

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

Campo das Cebolas - 1149-035 LISBOA - Portugal  
Telef.: +351 21 881 81 00 - Linha Azul: 808 20 06 89  
Fax: +351 21 886 00 68 - +351 21 887 53 08  
E-mail: [inpi@mail.telepac.pt](mailto:inpi@mail.telepac.pt)

Best Available Copy

Campo das Cebolas - 1149 - 035 LISBOA  
 Telef.: 21 881 81 00  
 Linha azul: 808 200 689  
 Fax: 201 887 53 08 - 21 886 00 66  
 E-mail: inpi @ mail. telepac. pt



INSTITUTO NACIONAL  
 DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
 MINISTÉRIO DA ECONOMIA

# FOLHA DO RESUMO

PAT. INV. <input checked="" type="checkbox"/>	MOD. UTI. <input type="checkbox"/>	MOD. IND. <input type="checkbox"/>	DES. IND. <input type="checkbox"/>	TOP. SEMIC. <input type="checkbox"/>	CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL (51)
N.º Objectos <input type="checkbox"/> N.º Desenhos <input type="checkbox"/>					
N.º <input type="checkbox"/> (11) DATA DO PEDIDO <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> (22)					

REQUERENTE (71)

(NOME E MORADA) CONTINENTAL MABOR - INDÚSTRIA DE PNEUS, S.A., portuguesa,  
 com sede na Rua Adelino Leitão, 330, LOUSADO

CÓDIGO POSTAL ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

INVENTOR(ES) / AUTOR(ES) (72)

Agostinho José Barbosa Ferreira, português, residente em Matosinhos; Nuno Filipe Martins da Silva, português, residente em Barcelos; André Teixeira Puga, português, residente em Vila Nova de Gaia; Filipe de Sousa Pinto, português, residente no Porto; António Alberto da Silva Maia, português, residente em Matosinhos; Ireneu Manuel Silva Dias, português, residente em Vila Nova de Gaia.

REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE(S) (30)

DATA DO PEDIDO	PAÍS DE ORIGEM	N.º DO PEDIDO

EPÍGRAFE (54)

"SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO E CONTROLO  
 AUTOMÁTICO DE TOLERÂNCIA NAS EMENDAS EM  
 SOBREPOSIÇÃO DE TELA TÊXTIL".

FIGURA ( para interpretação do resumo)

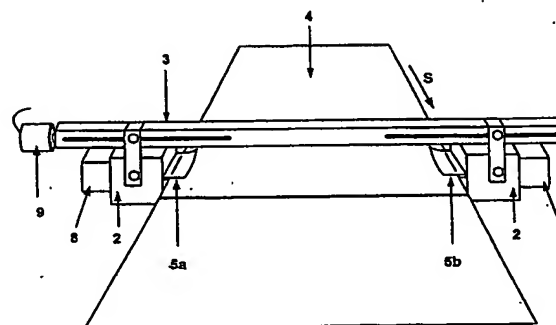


Fig. 2

RESUMO (max. 150 palavras) (57)

A presente invenção descreve um sistema que permite a monitorização e o controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil através da identificação da zona de sobreposição (1a), identificação e contagem dos fios (1b) ou cordas têxteis na referida zona de sobreposição, e a geração de um sinal de controlo para o restante equipamento de fabrico, com base em parâmetros e critérios definidos pelo operador.

O sistema é constituído por: um sub-sistema de aquisição de imagem (2) contendo os módulos de iluminação, de visão artificial e respectivos elementos de suporte, fixação, acondicionamento e ajuste (3); um programa computacional de controlo de qualidade constituído por um módulo de análise morfológica de imagem para a detecção e reconhecimento da sobreposição da tela têxtil, detecção e contagem de fios ou cordas na zona de sobreposição, um módulo de apoio à decisão de aceitação/rejeição da tela com base em parâmetros definidos pelo utilizador e um módulo de interface com equipamento produtivo.

NÃO ESCREVER NAS ZONAS SOMBREADAS

## DESCRIÇÃO

### SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO E CONTROLO AUTOMÁTICO DE TOLERÂNCIA NAS EMENDAS EM SOBREPOSIÇÃO DE TELA TÊXTIL

#### **Campo de Invenção**

A presente invenção insere-se na área do controlo industrial do processo de fabrico de pneus.

#### **Antecedentes de Investigação**

O fabrico de pneus é alvo de um controlo de qualidade muito rigoroso e exigente que visa a garantia de condições de segurança uma vez que da sua utilização depende a integridade física de pessoas.

Nas condições actuais de produção não chega ao mercado nenhum pneu com qualquer tipo de defeito uma vez que o controlo é exaustivo, todos os pneus são testados, em vez de estatístico, por amostra. Esta circunstância acarreta custos significativos, dado que nem sempre se detectam defeitos em fases iniciais de fabrico originando um desperdício significativo de produto acabado.

Um dos aspectos que está identificado como originador de defeitos é a emenda da tela têxtil. Uma emenda mal realizada consiste numa sobreposição com número reduzido ou excessivo de cordas ou fios têxteis. Um sistema que realize a contagem deste número de fios permitirá eliminar um número significativo de defeitos e contribuir para uma redução acentuada de custos.

A presente invenção visa solucionar este problema através de um sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil, que permite a identificação da zona de sobreposição e a contagem dos fios ou cordas têxteis, e a geração de um sinal de controlo para o restante equipamento de fabrico.

#### ***Estado da técnica***

A monitorização contínua de emendas de telas têxtil utilizada no fabrico de pneus não é referenciada em nenhuma patente que seja do conhecimento dos inventores. As pesquisas

que se efectuaram permitiram identificar algumas patentes na área do fabrico de pneus que não têm a ver com a fase do processo de fabrico onde a presente invenção se enquadra: EP 0 869 330 A2, *Apparatus for testing tyre tread depth*, em que se pretende determinar a profundidade do rasto do pneu; US 4 892 609, *Automatic material feeder in tyre forming machine*, que se enquadra no fabrico e não no controlo de qualidade; US 5 895 845, *Method and gauge for measuring the tread depth of a motor vehicle tyre*, de âmbito similar à EP 0 869 330 A2; US 3 997 783, *Method for testing the adhesion between the rubber compound and the cord fabric of a pneumatic tyre*, que se refere ao controlo de qualidade da adesão entre os fios ou cordas têxteis e a borracha. Uma vez que se trata da análise de características de uma tela contínua, foram pesquisadas e encontradas algumas patentes nesta área mas que não contemplam os aspectos relevantes desta invenção. Assim, as patentes EP 0 366 235 A1, *Monitoring systems and methods*; EP 0 392 693 A2, *Online texture sensing*; US 5 256 883, *Method and system for broad area field inspection of a moving web, particularly a printed web*; EP 0 757 245, *Apparatus for detecting streaky surface defects*; NL 9 500 151, *Method and apparatus for inspecting a web of material for defects, using the method in preparing a magazine reel in a reel changer, and reel changer provided with such an apparatus*; US 4 277 178, *Web element concentration detection system*, dizem respeito à análise de telas na sua superfície, detecção de elementos, falhas, texturas, e não à análise na sua espessura como é o caso da presente invenção. A patente EP 0 329 889 A2, *Method and apparatus for analysing a web of material*, gera um perfil de espessura de uma tela ou similar, mas diferencia-se da presente invenção por esta detectar e contar elementos, cordas ou fios têxteis, em vez de simplesmente detectar a ocorrência de uma espessura diferente. A patente US 4 842 413, *Apparatus for assessing the weld in belt layers for radial pneumatic tires*, analisa as condições de alinhamento da superfície de telas metálicas para pneus radiais mas novamente a análise não se refere à espessura da tela nem à contagem de elementos mas a alinhamento de camadas.

Em termos de produtos comerciais não é do conhecimento dos inventores que exista algum que resolva o problema que a presente invenção pretende resolver. Uma empresa norte-americana, Bytewise, comercializa um produto que permite a monitorização e medição da espessura da emenda em sobreposição de tela têxtil no fabrico de pneus. Porém não efectua a contagem de fios, e a informação que fornece, espessura da sobreposição tem reduzido interesse, uma vez que a qualidade do produto depende da

existência de número adequado de fios têxteis e não simplesmente da espessura da emenda. Pelo contrário, pode ocorrer a situação de a espessura ser a adequada mas a sobreposição não conter o número adequado de fios o que é fonte de defeito no produto final. Nestas situações, a informação de tal sistema pode ser incorrecta e enganadora.

### **Descrição Sumária**

A presente invenção é constituída por: um sub-sistema de aquisição de imagem (2) contendo os módulos de iluminação, de visão artificial e respectivos elementos de suporte, fixação, acondicionamento e ajuste (3); um programa computacional de controlo de qualidade constituído por um módulo de análise morfológica de imagem para a detecção e reconhecimento da sobreposição da tela têxtil, detecção e contagem de fios ou cordas na zona de sobreposição, um módulo de apoio à decisão de aceitação/rejeição da tela com base em parâmetros definidos pelo utilizador e um módulo de interface com equipamento produtivo.

### **Descrição Sumária das Figuras**

A figura 1 apresenta um exemplo típico da emenda em sobreposição de tela têxtil usada no fabrico de pneus.

A Figura 2 apresenta a configuração do sistema num cenário típico de aplicação na indústria de pneus.

A Figura 3 ilustra o sub-sistema de aquisição de imagem.

### **Descrição Detalhada**

O fabrico de um pneu decorre em diversas fases: Misturação, Preparação, Construção Vulcanização e Inspeção de qualidade. Na fase de Preparação os diversos compostos de borracha misturados na fase anterior, Misturação, são utilizados para a produção dos componentes constituintes do pneu, entre os quais a tela têxtil.

Este componente tem por função garantir a resistência do pneu através da criação de condições para conter o ar introduzido, garantindo o suporte da carga pretendida. Basicamente, um rolo de tecido têxtil constituído por fios ou cordas (1b), previamente preparado é guiado para a calandra que o vai impregnar de borracha (1c). Esta tela é mais tarde cortada a 90° da direcção da corda, numa largura prevista para uma

determinada medida de pneu. Os vários segmentos de tela são emendados em sobreposição de determinado número de cordas formando novamente uma peça única. A tela é enrolada para posterior utilização.

Na calandragem do tecido têxtil podem ocorrer dois tipos de situações que provocam imperfeições nas emendas em sobreposição na fase de preparação da tela têxtil, e consequentemente, provocam a não aprovação dos pneus nos testes de qualidade:

Extremos de borracha - Quando necessário, na máquina de corte têxtil são retirados extremos de borracha. No caso desta operação não ser feita correctamente, a sobreposição não é perfeita uma vez que nessa zona existirá, em pelo menos um dos segmentos, borracha sem cordas.

Falha de cordas - Em algumas situações, quando chega à máquina de corte têxtil a tela tem algumas falhas de cordas. Também nesta situação não haverá uma sobreposição perfeita.

Se na máquina de corte têxtil, o processo de emenda em sobreposição não estiver correctamente ajustado, pode provocar emendas com espaço de sobreposição excessivo ou reduzido. Em ambos os casos, as emendas causarão imperfeições que implicarão a não aprovação do pneu nos testes finais de qualidade. Uma parte considerável dos custos da não qualidade da produção de pneus são consequência destas emendas em sobreposição imperfeita de tela têxtil.

A presente invenção descreve um sistema que permite a identificação da zona de sobreposição e a contagem dos fios ou cordas têxteis nessa zona, e a geração de um sinal de controlo para o restante equipamento de fabrico. A identificação da zona de sobreposição e contagem de fios ou cordas têxteis são efectuadas em ambas as extremidades da emenda em sobreposição.

A tela têxtil (4), depois de emendada, é colocada num transportador para ser enrolada (S) em bobines. Ao passar pelas aberturas (5a e 5b) existentes no módulo de aquisição de imagem (2), realiza-se a aquisição a uma cadência de 50 quadros por segundo das duas imagens, obtidas em ambas as extremidades da emenda em sobreposição, e subsequentemente a sua digitalização e o seu processamento em tempo real. O sub-sistema de aquisição de imagem (2) permite criar as condições ambientais de iluminação e protecção do meio exterior que garantem níveis de contraste e cor constantes para as imagens recolhidas. Na prática estas condições foram realizadas posicionando adequadamente as fontes de luz e dotando o sub-sistema de condições de mitigação da



reflexão interna: barreiras internas de obstrução de luz na forma de divisórias (6) devidamente posicionadas e diafragmas de intercepção de encadeamento, pintura com tinta escura mate, cortina de cerdas ou material similar nas fendas de circulação da tela. Este sub-sistema de aquisição de imagem (2) pode ser constituído por módulos de iluminação (7) de luz coerente ou incoerente, na forma de lâmpadas de incandescência ou fluorescentes, díodos LED ou laser, ou outras. Com respeito às características da luz ela pode ser uniforme, colimada ou estruturada, com um foco fixo ou de varrimento, e o seu comprimento de onda ser na zona do espectro visível, infravermelho ou ultravioleta. Pode ainda ser estroboscópica o que permitirá a sincronização com o processo de detecção por parte do módulo de visão artificial. Outras características intrínsecas da luz como a sua polarização podem também ser usadas. O posicionamento das fontes de luz relativamente à fenda de circulação da tela têxtil foi outro factor explorado e utilizado. Esta diversidade visa mitigar os problemas de reflexão interna no invólucro do módulo de aquisição de imagem bem como facilitar a identificação da zona de sobreposição e das cordas nessa zona por parte do programa computacional de controlo de qualidade. As câmaras (8) são do tipo CCD, a cores e com sistema óptico que permite *zoom* adequado.

O sistema de suporte, fixação e ajuste do módulo de aquisição de imagem (3) foi realizado por um parafuso sem-fim controlado por um motor (9) que posiciona as câmaras nas duas extremidades da tela de forma simétrica.

As imagens adquiridas são transferidas para um computador, onde o programa computacional de controlo de qualidade, no módulo de análise morfológica, realiza as operações de detecção de emenda e, na sua presença, efectua a contagem do número de cordas existentes na sobreposição.

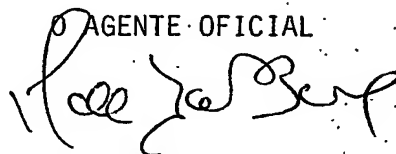
Ao analisar o perfil da tela têxtil na zona de emenda em sobreposição, considera-se para o efeito apenas a zona de emenda onde existe sobreposição de cordas, ou seja, numa emenda onde existam extremos de borracha, quer na parte superior quer na parte inferior, este espaço de sobreposição não será considerado como emenda. Significa que uma emenda deve ser considerada como boa ou má dependendo do número de cordas, somente na zona de sobreposição.

De acordo com a especificação do processo de fabrico, é realizada a paragem do sistema de emendas quando o número de cordas está fora dos limites de tolerância pré-estabelecida, através de um programa computacional de apoio à decisão de

aceitação/rejeição da tela, em comunicação com um programa de interligação com o restante equipamento produtivo, habitualmente feito através de um controlador lógico programável, PLC. O programa computacional de controlo de qualidade é suficientemente versátil para permitir uma grande diversidade de critérios de paragem, a nível de emendas individuais bem como de sequências de falhas de emendas, de modo a otimizar o processo de controlo de qualidade em função do equipamento produtivo específico e do seu processo de fabrico.

Lisboa, 03 SET. 2002

O AGENTE OFICIAL



**DR. MARTA BOECHAT**

Agente Oficial da Propriedade Intelectual  
Rua Almeida e Sousa, 43 - 1990-001

## REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil, caracterizado por ser constituído por:
  - a. Sub-sistema de aquisição de imagem (2) contendo os módulos de iluminação, de visão artificial e respectivos elementos de suporte, fixação, acondicionamento e ajuste (3);
  - b. Programa computacional de controlo de qualidade constituído pelos seguintes módulos:
    - i. Análise morfológica de imagem para a detecção e reconhecimento da sobreposição da tela têxtil, detecção e contagem de fios ou cordas na zona de sobreposição
    - ii. Apoio à decisão de aceitação/rejeição da tela com base em parâmetros definidos pelo utilizador;
    - iii. Interligação com equipamento produtivo.
2. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o módulo de iluminação ser constituído por:
  - a. uma fonte de luz (7), coerente ou incoerente;
  - b. um invólucro para impedir a entrada de luz ambiente;
  - c. uma superfície de fundo (10) para originar contraste adequado para as funções de identificação da sobreposição e contagem dos fios ou cordas.
3. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o módulo de iluminação possuir uma fonte de luz ou radiação uniforme.
4. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o módulo de iluminação ser constituído por um foco, fixo ou de varrimento.
5. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o módulo de iluminação ser de luz colimada.

6. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o módulo de iluminação ser de luz estruturada.
7. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o módulo de iluminação ser de luz visível, infravermelha ou ultravioleta.
8. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o módulo de iluminação ser de luz estroboscópica.
9. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o módulo de iluminação ser de luz polarizada.
10. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o módulo de iluminação ser constituído por lâmpadas de incandescência, lâmpadas fluorescentes, lâmpadas de halogéneo, lasers de estado sólido, lasers gasosos, díodos laser ou díodos emissores de luz (LED).
11. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o módulo de iluminação possuir uma ou mais fontes de luz ou radiação posicionadas frontalmente à tela têxtil ou segundo um ângulo entre  $\pm 90^\circ$ .
12. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o invólucro para impedir a entrada de luz ambiente possuir um conjunto de divisórias (6) devidamente posicionadas para diminuir a reflexão de luz perdida nas paredes do dito invólucro.
13. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o invólucro para impedir a entrada de luz ambiente possuir diafragmas de intercepção de encadeamento.
14. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o invólucro para impedir a entrada de luz ambiente possuir na fenda de circulação da

tela uma barreira da luz externa na forma de cortinas ou barras de cerdas ou outro material similar.

15. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a superfície de fundo (10) estar inclinada de um ângulo apropriado, dependente do campo de visão da dita câmara, para diminuir a retro-reflexão da dita superfície de fundo para a dita câmara.
16. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por possuir um dispositivo de detecção de espessura da tela têxtil, mecânico, electrónico, optoelectrónico ou outro, que permite sincronizar o disparo dos obturadores das câmaras de vídeo com a passagem da zona da emenda em sobreposição.
17. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a superfície de fundo possuir na face interior na zona da fenda de circulação da tela uma ou mais marcas que delimitem a zona de observação facilitando assim a sua identificação por parte do programa computacional de análise morfológica.
18. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o módulo de visão artificial possuir câmara ou câmaras (8) de vídeo do tipo CCD, com as seguintes características:
  - a. arquitectura de transferência inter-linha, de quadro, de quadro completo ou outra;
  - b. arranjo de pontos com varrimento em linha ou em área;
  - c. espectro de sensibilidade a uma cor, ou a várias cores no espectro visível, no infravermelho ou no ultravioleta.
19. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o módulo de visão artificial possuir câmara ou câmaras que funcionam em sincronia com o sistema de iluminação de luz estroboscópica.

20. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o módulo de visão artificial possuir câmara ou câmaras com filtros polarizadores.
21. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o elemento de suporte, fixação e ajuste do módulo de aquisição de imagem ser constituído por uma montagem mecânica de um parafuso sem-fim ou outra, accionado manualmente ou por um motor (9) controlado pelo operador, ou automaticamente.
22. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o programa computacional de controlo de qualidade possuir um módulo de análise morfológica de imagem que permitir realizar:
  - a. a detecção e reconhecimento da sobreposição da tela têxtil;
  - b. a detecção e contagem de fios ou cordas na zona de sobreposição;
  - c. o ajuste de detecção em função das cores e dimensões da tela, dos fios ou cordas e da borracha, pelo operador ou automaticamente.
23. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o programa de controlo de qualidade possuir um módulo de decisão de aceitação/rejeição da tela que permite a definição dos parâmetros e critérios pelo utilizador, como por exemplo, os número máximo e mínimo de falhas ou padrões de lotes de telas com determinadas sequências de falhas.
24. Sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o programa de controlo de qualidade possuir um módulo de interface com o restante equipamento produtivo que permite a interface com um controlador lógico programável, PLC.
25. Utilização do sistema de monitorização e controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil de acordo com as reivindicações 1 a 24, na indústria de produção de pneus.

Lisboa, 03 SET 2002

O AGENTE OFICIAL  
  
Agente Oficial de Propriedade

## RESUMO

### SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO E CONTROLO AUTOMÁTICO DE TOLERÂNCIA NAS EMENDAS EM SOBREPOSIÇÃO DE TELA TÊXTIL

A presente invenção descreve um sistema que permite a monitorização e o controlo automático de tolerância nas emendas em sobreposição de tela têxtil através da identificação da zona de sobreposição (1a), identificação e contagem dos fios (1b) ou cordas têxteis na referida zona de sobreposição, e a geração de um sinal de controlo para o restante equipamento de fabrico, com base em parâmetros e critérios definidos pelo operador.

O sistema é constituído por: um sub-sistema de aquisição de imagem (2) contendo os módulos de iluminação, de visão artificial e respectivos elementos de suporte, fixação, acondicionamento e ajuste (3); um programa computacional de controlo de qualidade constituído por um módulo de análise morfológica de imagem para a detecção e reconhecimento da sobreposição da tela têxtil, detecção e contagem de fios ou cordas na zona de sobreposição, um módulo de apoio à decisão de aceitação/rejeição da tela com base em parâmetros definidos pelo utilizador e um módulo de interface com equipamento produtivo.

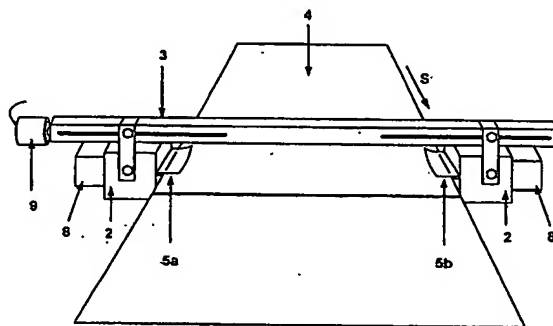


Fig. 2

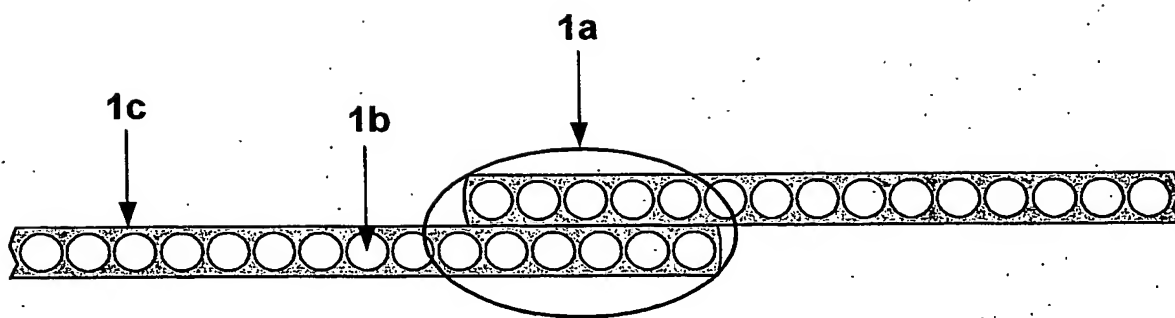


Fig. 1



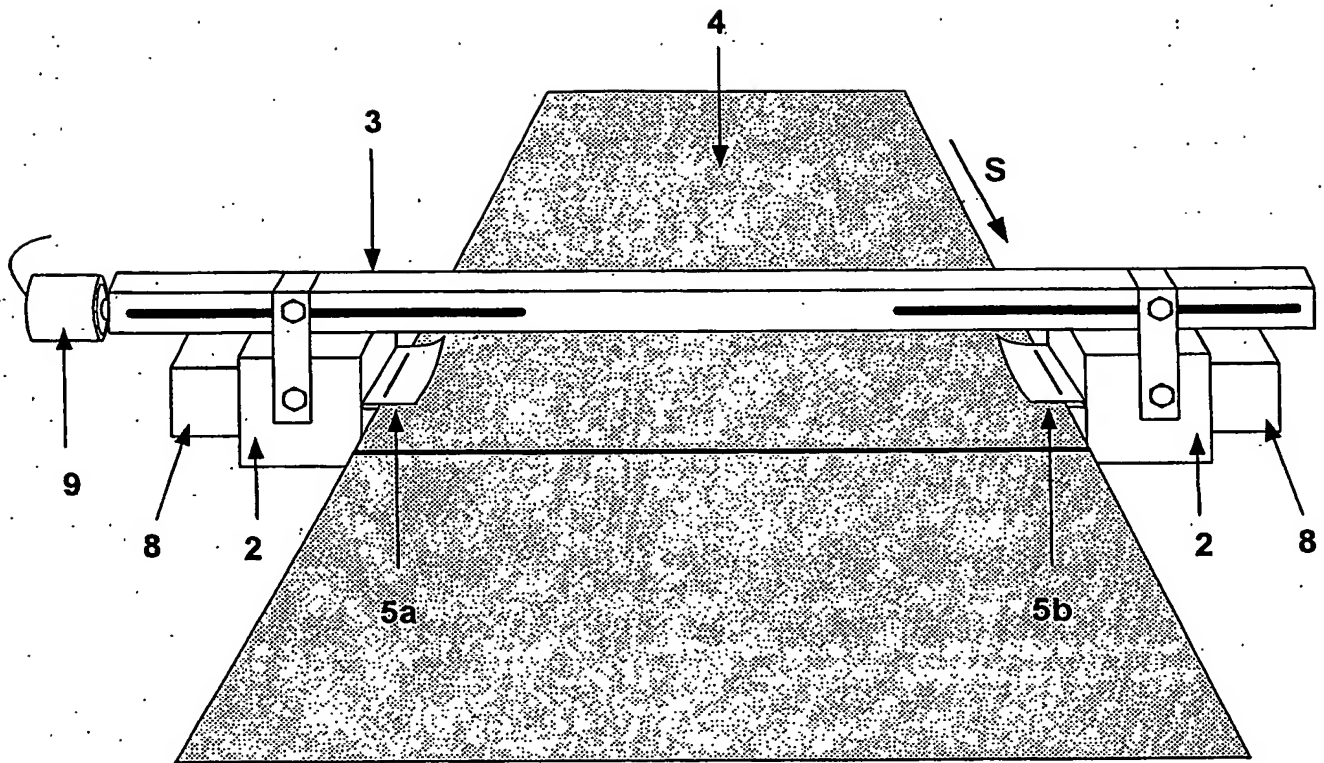


Fig. 2

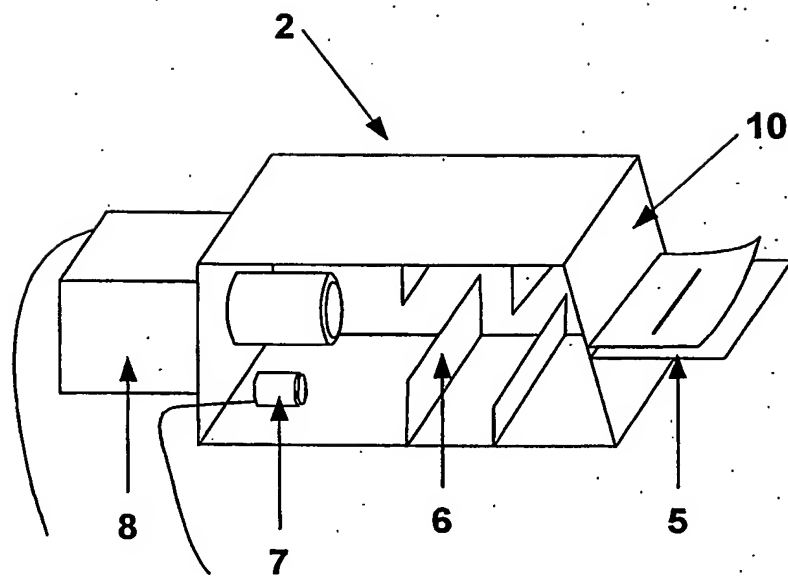


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**